

Die Entstehung

der

re[illegible]rischen Pupillenbewegungen.

Für den

akademischen und Selbst-Unterricht.

Von

Dr. H. Magnus,

a. o. Professor der Augenheilkunde in Breslau.

Farbige Tafel und Text.

Breslau 1889.

J. U. Kern's Verlag (Max Müller).







Die Entstehung

der

reflectorischen Pupillenbewegungen.

Für den

akademischen und Selbst-Unterricht.

Von

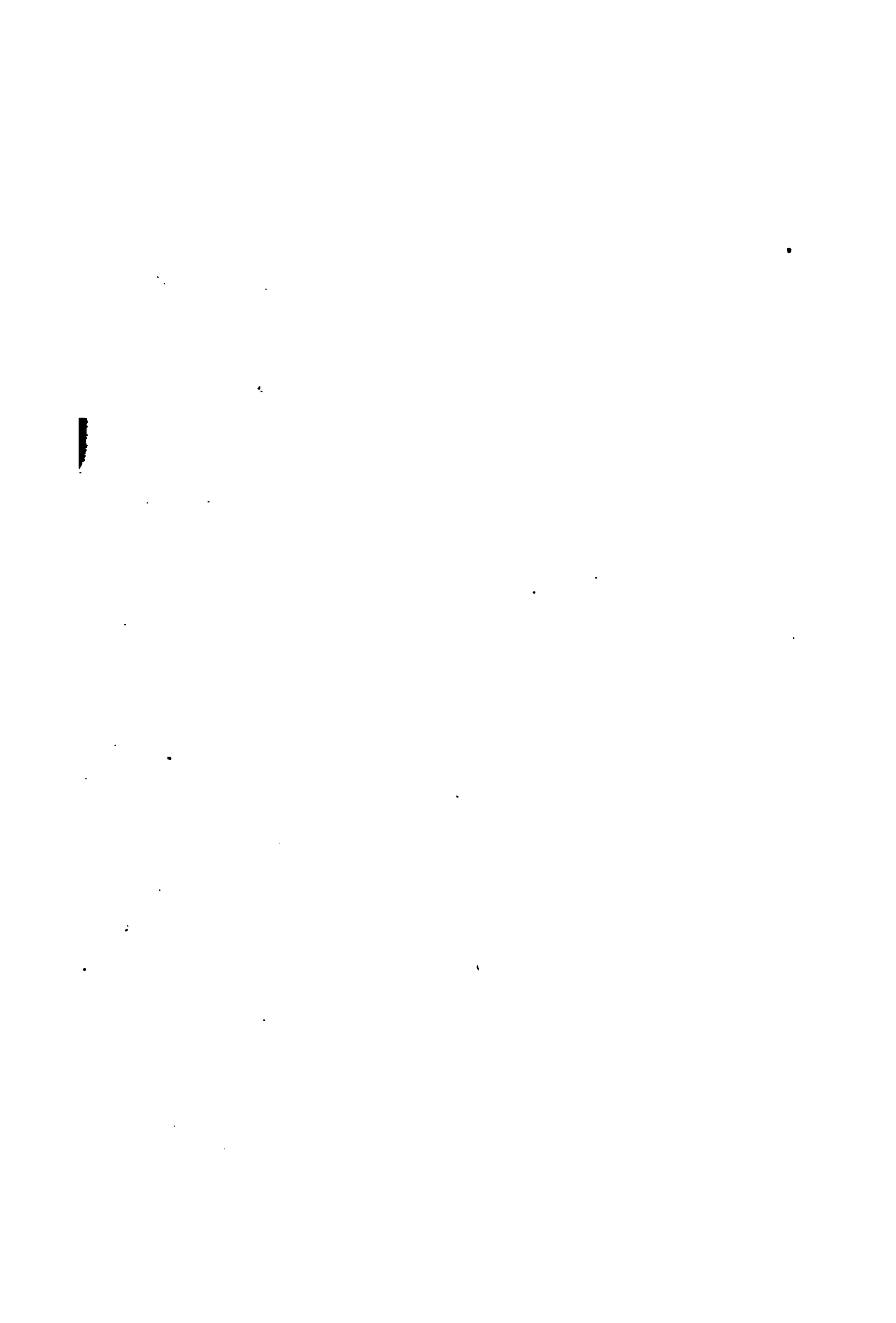
Dr. H. Magnus,

a. ö. Professor der Augenheilkunde in Breslau.

Farbige Tafel und Text.

Breslau 1889.

J. U. Kern's Verlag (Max Müller).



Einleitung.

Die günstige Aufnahme, welche die Veröffentlichung meines in den Klinischen Monatsblättern für Augenheilkunde 1888 p. 255 ff. erschienenen Schemas für die topische Diagnostik der Störungen der reflectorischen Pupillenbewegungen bei der objectiv urtheilenden Kritik gefunden hat, sowie die Aufforderungen, welche von den verschiedensten Seiten an mich gerichtet worden sind, dieses Schema in einem grösseren Format herausgeben zu wollen, haben mich dazu veranlasst, das Schema in der nunmehr vorliegenden Form auch einem grösseren Publikum zugänglich zu machen.

Eine wesentliche Aenderung hat in der vorliegenden Ausgabe weder die Tafel noch der Text erhalten, nur ist in letzterem die von Heddäus in der neueren Zeit in Vorschlag gebrachte Nomenclatur der Pupillenbewegungen aufgenommen worden und zwar in der Weise, dass die bisher üblichen Bezeichnungen zwar beibehalten, aber jedesmal die neue Nomenclatur von Heddäus daneben genannt worden ist. In einer Anmerkung auf Seite 7 ist auch eine kurze Erklärung dieser neuen Nomenclatur gegeben. Alle auf die neue Bezeichnung Bezug habenden Stellen sind von Collegen Heddäus selbst gearbeitet.

Das Schema verfolgt lediglich nur pädagogische Zwecke, indem es die über das Zustandekommen der reflectorischen Pupillenbewegungen augenblicklich herrschenden Ansichten in einer für den Unterricht geeigneten Form zur Darstellung zu bringen sucht.

Breslau, 5. November 1888.

Professor Dr. Magnus.

A. Die dem Schema zu Grunde gelegten anatomischen Verhältnisse.

Der Versuch, ein Schema für die topische Diagnostik der Störungen der reflectorischen Pupillenbewegungen zu entwerfen, kann in Anbetracht der schwankenden Kenntnisse, welche wir augenblicklich über die anatomischen Einzelheiten des Pupillar-Reflexringes noch besitzen, ohne einige anatomische Willkürlichkeiten nicht durchgeführt werden. Wir mussten für den Aufbau des Schemas gewisse anatomische Thatsachen voraussetzen, über deren Gültigkeit noch mehr oder weniger erhebliche Zweifel herrschen.

Zuvörderst ist in dem Schema an der Lehre von der unvollständigen Kreuzung der Sehnerven im Chiasma des Menschen festgehalten worden. Eine besondere Begründung oder Vertheidigung erübrigt sich für dieses unser Vorgehen wohl; ist ja die Lehre von der unvollständigen Kreuzung auch gegenüber den neuesten Angriffen immer noch die herrschende geblieben.

Dass des Ferneren in unserem Schema die vollständige Identität der Seh- und Pupillenfasern vorausgesetzt worden ist, wird gewiss bei verschiedenen Lesern Anstoss erregen, allein auch für Diejenigen, welche Seh- und Pupillenfasern nicht zu identificiren gesonnen sind, wird das Schema doch ohne Weiteres annehmbar sein, wenn sie für die functionell geschiedenen Seh- und Pupillenfasern die gleichmässige Vertheilung, sowie den gleichen Verlauf in Netzhaut und Tractus voraussetzen wollen.

Die im Schema mit gelbrothen Bahnen gezeichnete centrale Verbindung (x, y) beider Oculomotoriuskerne, resp. der Kerne

der Sphincter Iridis, halten wir mit Schwalbe gegen Duval aufrecht. Dass wir diese centrale Verbindung beider Oculomotoriuskerne in denselben Farben wie die optische Leitungsbahn, also gelb-roth, gehalten haben, soll lediglich nur darauf hindeuten, dass eben die auf den Sphincter-Iridis-Kern der einen Seite übertragenen Lichtreize auch auf den entsprechenden Kern der anderen Seite überstrahlen. Die Farbenwahl soll für den anatomischen Werth dieser Verbindung auch nicht das Mindeste präjudiciren.

Da das vorliegende Schema lediglich der topischen Diagnose der im Reflexring „optische Leitungsbahn-Oculomotorius“ auftretenden Störungen dienen soll, so haben wir auch lediglich nur diesen Reflexring schematisch zur Darstellung gebracht. Alle anderen, die Pupillenbewegungen beeinflussenden Momente, wie da sind: die vom Trigeminus ausgelösten Bewegungen der Pupille, die durch den Sympathicus vermittelten haben wir grundsätzlich von unserer Darstellung ausgeschlossen, um das Schema nicht zu verwickelt zu gestalten.

Im Reflexring, speciell im centrifugalen Theil desselben, haben wir diejenigen Theile, welche zum Zustandekommen der reflectorischen Pupillenbewegung direct nicht erforderlich sind, nämlich die Bahnen für Accommodation und Convergenz, auch angedeutet. Wir thaten dies, weil die Existenz der Accommodation- und Convergenz-Reaction der Pupille für die klinische Deutung der reflectorischen Pupillenbewegungen einmal sehr wichtig ist und weil wir ferner den Vergleich zwischen der Ausgiebigkeit der reflectorischen und der Accommodation-Convergenz-Reaction diagnostisch für äusserst wichtig halten. In Rücksicht hierauf glaubten wir, die Accommodation- und Convergenz-Bahnen in den centrifugalen Theil des Reflexringes eintragen zu sollen, doch haben wir dies nur schematisch gethan und ganz davon Abstand genommen, ob und welche Verbindungen zwischen diesen einzelnen Bahnen des centrifugalen Reflexringes bestehen mögen.

Schliesslich will ich noch ausdrücklich darauf hinweisen, dass unser Schema der von Leeser in seiner Arbeit: „Die

Pupillenbewegung. Wiesbaden, 1881" entworfenen Schemaskizze A im Wesentlichen gleicht; nur ist unser Schema ein physiologisch wie klinisch völlig durchgearbeitetes, während das von Leeser eben nur Skizze geblieben ist. Was nun den Zweck des Schema anlangt, so will dasselbe keineswegs neue Thatsachen bringen, sondern es will, wir betonen dies nochmals ausdrücklich, lediglich nur ein Lehrmittel für den akademischen wie für den Selbstunterricht sein.

B. Die physiologische Pupillenreaction.

Zuvörderst zeigt das Schema, dass es streng genommen einen principiellen Unterschied zwischen der directen und consensuellen Pupillenreaction eigentlich nicht giebt, vielmehr die consensuelle Reaction stets eine directe ist. Lasse ich z. B. Licht in das linke Auge fallen, so geht ein Theil des Reizes in den Tractus opticus der linken Seite und von da auf dem bekannten Wege — Vierhügel, Meynert'sche Fasern — zum Sphincterkern, während ein anderer Theil des Reizes im Chiasma auf den rechten Tractus opticus übergeht und von hier aus auf den rechten Oculomotoriuskern überspringt.[1]) (Man vergleiche die gelben Bahnen.) Beide Oculomotoriuskerne, der linke wie der rechte, werden also bei Einwirkung des Licht-

[1]) E. Heddäus*) schlägt vor, die Fähigkeit eines Auges, einen Lichtreiz den Oculomotoriuscentren zuzuleiten, mit einem besonderen Wort, Reflexempfindlichkeit (RE), Gegensatz Reflextaubheit (RT), zu bezeichnen. Er scheidet die Störungen der RE des Auges, als bedingt durch Anomalieen im centripetalen, sensibelen Theil des Reflexbogens, strengstens von den Störungen der Beweglichkeit der Pupillen, welch' letztere aus Anomalieen im centrifugalen, motorischen Theil des Reflexbogens resultiren, und giebt dies auch äusserlich zu erkennen, indem er in den Krankengeschichten die Notizen über RE an diejenigen über die Sehschärfe anreiht; während er den Angaben über die Beweglichkeit der Pupillen einen besonderen Platz, eventuell neben sonstigen Motilitätsstörungen des Auges, anweist. Isocorie ist, nach H., vorhanden, wenn weder bei minimaler noch bei guter Beleuchtung, weder bei entspannter noch bei angespannter Accommodation

*) Die Pupillarreaction auf Licht, ihre Prüfung, Messung und klinische Bedeutung. Wiesbaden, 1886.

reizes auf ein Auge immer in directer Weise gereizt und mithin ist also im Grunde genommen die sogenannte consensuelle Pupillenreaction ganz ebenso eine directe, wie die mit diesem Namen belegte des gereizten Auges. Der Umstand, dass von unserem Schema noch eine Verbindung des Sphincterkernes der einen mit dem Reflexring der anderen Seite angenommen wird (die gelbrothen Bahnen x und y), kann an der eben vorgetragenen Thatsache natürlich nicht das Mindeste ändern, ist aber in Hinsicht auf gewisse klinische Bilder durchaus erforderlich, wie wir sogleich sehen werden.

Im Besitz der Erkenntniss, dass die consensuelle Reaction genau ebenso eine directe ist, wie die von uns hergebrachtermaassen sogenannte directe Reaction, werden wir ohne Weiteres einsehen, dass die seiner Zeit von E. H. Weber so nachdrücklich behauptete Gleichheit in der Ausgiebigkeit der directen und consensuellen Pupillarreaction ein nothwendiges anatomisch-physiologisches Postulat ist.

Aber nicht allein die unvollständige Kreuzung der Sehnerven im Chiasma ermöglicht die gleichzeitige Erregung beider Sphincterkerne durch Lichtreiz von einem Auge aus, sondern

---

eine Differenz in der Weite beider Pupillen zu constatiren ist; andernfalls besteht Anisocorie.

Adoptirt man diese Bezeichnungsweise, — sie ist im Folgenden am Schluss eines jeden Passus mit kleinerer Schrift angeführt — so erscheint es selbstverständlich, dass bei einseitiger Reflextaubheit (wenn also die Fortleitung des Lichtreizes zu den Reflexcentren auf einer Seite aufgehoben ist) die Weite der Pupillen, bei Tageslicht betrachtet, dieselbe ist, wie beim Gesunden bei Occlusion eines Auges; bei doppelseitiger Reflextaubheit dieselbe wie beim Gesunden bei Occlusion beider Augen, dass durch Lichteinfall in ein zur Hälfte reflextaubes Auge eine weniger ausgiebige Pupillencontraction ausgelöst wird, als durch Lichteinfall in ein normal reflexempfindliches Auge, etc. Ferner ist es klar, dass durch Aufhebung der RE eines oder beider Augen die accommodative Pupillarreaction, deren Bahn ja in keinerlei Mitleidenschaft gezogen ist, nicht beeinträchtigt wird. Anisocorie ist niemals durch Störungen der RE, sondern immer durch Anomalieen im Bereich der centrifugalen Irisnerven bedingt. (Man vergl. S. 10 des Textes.) Ob der im Folgenden unter fg erwähnte Fall als Ausnahme von dieser Regel zu betrachten ist, mag vor der Hand noch dahingestellt bleiben (vergl. S. 17 des Textes).

unser Schema nimmt noch eine andere Thatsache an, welche die gleichzeitige Erregung sichert, nämlich die anatomische Verbindung des Kernes des Sphincter Iridis der einen Seite mit dem Reflexbogen der anderen Seite (vergl. die schmalen gelb-rothen Bahnen x und y). Diese Verbindung ermöglicht, auch wenn aus pathologischen Gründen die Bahnen des Nervus oder Tractus opticus der einen Seite nicht mehr functioniren, doch immer die Uebertragung des Reizes von dem Kern der anderen Seite. Zugleich bewirkt diese Verbindung auch, dass bei Lichtreiz nur eines Auges doch immer der volle Lichtreiz für die Pupillarreaction des gereizten Auges wirksam ist. Allerdings geht, wird z. B. das linke Auge durch Licht gereizt, ein Theil des Reizes in den Tractus der rechten Seite über (vergl. die gelben Bahnen), aber dieser auf den rechten Sphincterkern übergeleitete Reiz kehrt alsbald auf dem Wege der centralen Verbindung beider Reflexringe (x und y) zu dem Sphincterkern der linken Seite zurück.

Die Betrachtung des Schemas hat uns also zuvörderst für das Verhalten der Pupillenreaction im normalen Zustand folgende Thatsachen ergeben:

1) die directe und consensuelle Pupillenreaction zeigen insofern keine principielle Verschiedenheit, als beide durch directe Uebertragung des Lichtreizes auf die Oculomotoriuskerne erfolgen (verursacht durch die unvollständige Chiasmakreuzung);
2) die directe und consensuelle Pupillenreaction sind, weil eben beide eigentlich directe sind, an Grösse der Bewegung einander gleich;
3) die directe Pupillenreaction setzt sich zusammen aus dem Theil des Lichtreizes, der durch das ungekreuzte Sehnervenbündel der gereizten Seite zum Vierhügel und von da zum Oculomotoriuskern der gereizten Seite geht, und demjenigen Theil des Lichtreizes, welcher durch das gekreuzte Sehnervenbündel zu dem Vierhügel und Oculomotoriuskern der anderen Seite, auf welcher das nicht gereizte Auge liegt, übergeht und durch die centrale

Vereinigung der beiden Reflexringe zu dem Kern der Seite zurückkehrt, auf welcher das gereizte Auge liegt;

4) die consensuelle Reaction setzt sich zusammen aus dem Theil des Lichtreizes, welcher durch das gekreuzte Sehnervenbündel zum Vierhügel und von da zum Oculomotoriuskern derjenigen Seite geht, auf der das gereizte Auge nicht liegt, und demjenigen Theil des Lichtreizes, welcher durch das ungekreuzte Bündel zum Vierhügel und Oculomotoriuskern der gereizten Seite geht und von da durch die centrale Verbindung beider Reflexringe auf den Oculomotoriuskern der anderen Seite überspringt;

5) die Kreuzungsverhältnisse der Sehnerven im Chiasma und die centrale Verbindung der Reflexringe bewirken es, dass die Grösse beider Pupillen immer die gleiche sein muss. Unterschiede in der Pupillengrösse können also niemals (man vergl. aber fg.) bedingt sein durch Erkrankung der den Lichtreiz zum Centrum führenden Bahnen, sondern immer nur durch Erkrankung des centrifugalen Theiles des Reflexringes.

C. Pathologische Pupillenreactionen.

Wir haben nunmehr zu betrachten, welche Handhaben uns das Schema bietet für die semiotische Verwerthung der pathologischen Pupillenreactionen. Am besten werden wir uns hier zurechtfinden, wenn wir die Störungen der Pupillenreaction in der Weise betrachten, dass wir den Reflexring in drei Theile theilen, nämlich: 1) den Theil, welcher den Lichtreiz bis zu den optischen Endstationen, Vierhügel und Rinde, leitet (Nervus opticus, Chiasma, Tractus opticus, Verbindungsbahn nach der Rinde), 2) in den Theil, welcher den Reiz von den Vierhügeln auf den Oculomotoriuskern überträgt (Vierhügel, Meynert'sche Fasern) und 3) in den Theil, welcher den Reiz von dem Oculomotoriuskern bis zur Iris leitet. Das Schema wird uns das Verhalten der Pupillenreactionen — unter gleichzeitiger Berücksichtigung der übrigen klinischen Erscheinungen — ver-

anschaulichen, wie es sich gestaltet, wenn in diesen 3 Theilen des Reflexringes sich pathologische Processe abspielen.

I. Erkrankung des centripetalen Theiles des Reflexringes (Nervus opticus, Chiasma, Tractus opticus, Verbindungsbahn nach der Rinde).

a. Die Erkrankung habe den rechten Nervus opticus leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille, vollkommen reactionslos bei Lichteinfall in das rechte Auge, normale Reaction bei Lichteinfall in das linke Auge. Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille, normale Reaction bei Lichteinfall in das linke Auge, vollkommen reactionslos bei Lichteinfall in das rechte Auge. Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Beide Pupillen sind gleich gross, aber über mittelweit ungefähr so gross, wie bei einem Gesunden die Pupille eines Auges bei Schluss des anderen Auges ist. Amaurose des rechten Auges.

Entsprechend der Nomenclatur von Heddäus würde man an Stelle dieser Beschreibung einfach sagen:

Isocorie.
Rechts: S = o, RE = o.
Links: S = n. (n. = normal), RE = n.

b. Die Erkrankung habe die rechte Hälfte des Chiasma über die Mittellinie hinaus ergriffen.

Rechte Pupille vollkommen reactionslos bei Lichteinfall in das rechte Auge. Reaction bei Lichteinfall in das linke Auge vorhanden, jedoch ist dieselbe herabgesetzt[2]), denn die

---

[2]) Das Moment „der Herabsetzung resp. Schwächung der Pupillenreaction“ ist diagnostisch sehr schwer verwendbar. Man müsste, um das Vorhandensein einer Herabsetzung mit Sicherheit annehmen zu können, eigentlich wissen, wie ausgiebig die Bewegungen der Pupille vor der Erkrankung gewesen sind. Einigermassen kann man sich in dieser Lage durch Beobachtung der Convergenzreaction helfen, die Ausgiebigkeit der Convergenz-Accommodationsreaction vermag einen Anhaltspunkt für die Beurtheilung der Ausgiebigkeit der Lichtreaction zu geben. Darum möchte ich auch auf die

Bahn für den Lichtreiz ist lediglich auf das ungekreuzte Bündel der linken Seite (gelbe Bahn im linken Opticus und linken Tractus) beschränkt. Da also ein bei Weitem geringerer Reiz für Auslösung der Pupillenbewegungen vorhanden ist, wird die Ausgiebigkeit dieser Bewegungen auch geringer sein müssen.

Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille. Reaction bei Lichteinfall in das linke Auge zwar vorhanden, aber herabgesetzt (aus dem soeben bei der rechten Pupille dargelegten Grund). Vollkommen reactionslos bei Lichteinfall in das rechte Auge.

Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Beide Pupillen sind gleich gross.

Totale Amaurose rechts, mediale Hemiopie links.

In der Nomenclatur von Heddäus würde man sagen:

Isocorie.
Rechts: S = o, RE = o.
Links: Blindheit und RT der nasalen Netzhauthälfte.

c. Die Erkrankung habe nur die Mitte des Chiasma, also nur die gekreuzten Bündel, leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille, bei Lichteinfall in das rechte Auge Reaction erhalten, aber herabgesetzt, da das ungekreuzte rechte Bündel allein den Lichtreiz weiterleitet. Bei Lichteinfall in das linke Auge Reaction erhalten, aber herabgesetzt, da nur das ungekreuzte linke Bündel den Lichtreiz weiterleitet.

Reaction auf Accommodation und Convergenz normal.

Linke Pupille verhält sich genau so wie die rechte.

Beide Pupillen sind gleich gross.

---

sorgfältige Berücksichtigung der bisher ziemlich wenig beachteten Convergenzreaction dringend hinweisen, resp. auf den Vergleich in der Ausgiebigkeit der Convergenz- und der Lichtreaction.

Bei Herabsetzung der reflectorischen Pupillenbewegung müsste eigentlich auch eine dem Grade der Herabsetzung proportionale Erweiterung der Pupillen vorhanden sein. Allein ein sicheres Urtheil gerade über diesen Punkt werden wir im concreten Fall wohl kaum zu gewinnen vermögen, da wir ja die Grössenverhältnisse der Pupille vor der Erkrankung nicht kennen. Wir müssen uns daher mit diesem Hinweis auf den fraglichen Punkt begnügen, ohne im Text jedes Mal des Näheren auf ihn zurückzukommen.

Mediale Hemiopie beiderseits.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Isocorie.

Bds.: Blindheit und RT der nasalen Netzhauthälfte.

d. Die Erkrankung habe den rechten Tractus opticus leitungsunfähig gemacht.[3])

[3]) Wernicke hat für die Tractuserkrankung als charakteristisch die sogenannte hemiopische Pupillenreaction angegeben. Und zwar schildert er (Fortschritte der Medicin I. No. 2) das Zustandekommen und die Beschaffenheit dieser Reaction mit folgenden Worten: „Ist ein Tractus opticus durchtrennt, so bleibt die von ihm versorgte Hälfte jeder Retina bei der Beleuchtung nicht nur unempfindlich gegen Licht, sondern es bleibt auch die reflectorische Pupillenverengerung aus, oder sie ist wenigstens viel geringer als die auf Beleuchtung der von dem anderen Tractus versorgten Netzhauthälfte erfolgende." Wenn ich (Klin. Monatsblätter 1888, p. 253) mir die Bemerkung erlaubt habe: Wernicke habe selbst die hemiopische Pupillenreaction als „nicht genügend verlässlich" bezeichnet, so bezieht sich diese meine Aeusserung lediglich auf den Schlusssatz des soeben mitgetheilten Wernicke'schen Citates. In diesem Schlusssatz macht ja doch Wernicke selbst ausdrücklich darauf aufmerksam, dass das vollständige Ausbleiben jeder Pupillenreaction, welches er für die Tractuserkrankung als charakteristisch fordert, doch nicht vollständig erfolge, vielmehr eine geringe Pupillenreaction vorhanden sei. Lediglich auf diese von Wernicke selbst betonte Einschränkung der hemiopischen Pupillenreaction bezieht sich jene meine Bemerkung. Ausserdem habe ich an eben jener Stelle noch gesagt, dass der Gedanke der hemiopischen Pupillenreaction eigentlich Heddäus angehöre. Diese meine Bemerkung bezieht sich auf die von Heddäus veröffentlichte Dissertation: „Klinische Studien über die Beziehungen zwischen Pupillarreaction und Sehvermögen, Halle a/S., 1880, p. 48." Da mir Wernicke nun persönlich mitgetheilt hat, dass er diese meine Bemerkung über die Priorität des Gedankens der hemiopischen Pupillenreaction absolut nicht zu billigen vermöge, so verweise ich diejenigen meiner Leser, welche sich für diese rein historische Seite der fraglichen Pupillenreaction interessiren, auf die einschlägige Literatur, und zwar auf die bereits citirte Arbeit Wernicke's in den Fortschritten der Medicin, auf die gleichfalls eben genannte Dissertation von Heddäus und auf Heddäus, „Die Pupillenreaction auf Licht, ihre Prüfung, Messung und klinische Bedeutung, Wiesbaden, 1886, p. 72, Text und erste Anmerkung." Da ich selbstverständlich keinerlei persönliches Interesse daran nehme, ob Wernicke oder Heddäus den Gedanken der hemiopischen Pupillenreaction zuerst geäussert habe, so überlasse ich es dem Leser durchaus selbst, sich aus der genannten Literatur ein Urtheil über diesen Punkt zu bilden.

Rechte Pupille, Reaction bei Lichteinfall in das rechte Auge zwar erhalten, aber herabgesetzt, da nur die rothe Bahn des linken Tractus den Lichtreiz auf den rechten Oculomotoriuskern übertragen kann. Bei Lichteinfall in das linke Auge Reaction erhalten, aber auch herabgesetzt, da nur die gelbe Bahn des linken Tractus jetzt leiten kann.

Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille, Reaction bei Lichteinfall in das linke Auge erhalten, aber herabgesetzt, weil nur die gelbe Bahn des linken Tractus für die Leitung des Lichtreizes nach dem linken Oculomotoriuskern offen steht. Reaction bei Lichteinfall in das rechte Auge erhalten, aber auch herabgesetzt, da nur die rothe Bahn des linken Tractus jetzt für die Leitung vorhanden ist.

Normale Reaction auf Accommodation und Convergenz.

Beide Pupillen sind gleich gross.

Homonyme linksseitige Hemiopie.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Isocorie.

Bds.: Blindheit und RT der rechten Netzhauthälfte. (Oder: Hemianopsie nach links mit RT der blinden Netzhauthälften.)

Der centripetale Theil des Reflexringes sollte nach unserer bisherigen Annahme bei **a, b, c, d** leitungsfähig gemacht worden sein. Nun könnte aber auch der Fall eintreten, dass nicht eine Unterbrechung der Leitung in den centripetalen Fasern vorhanden wäre, sondern ein Reiz, z. B. ein entzündlicher. Wir dürfen mit Heddäus alsdann erwarten, dass dieser entzündliche Reiz in gleicher Weise wie der Lichtreiz reflectorisch eine Verengerung der Pupillen bedingen werde, und zwar würde dieser entzündliche Reiz, da er permanent wirkt, einen gewissen Tonus des Sphincter Iridis unterhalten. Der Antagonismus zwischen Sphincter und Dilatator Pupillae, von welchen die Weite der Pupille abhängt, würde durch diesen permanenten Tonus des Sphincter zu Ungunsten des Dilatator verändert werden müssen. Die Pupille wird sich dann im Dunklen in schwächerem Grade erweitern, und setzt man das Auge nach Beschattung dem Licht aus, so wird die Verengerung

nothwendig gering ausfallen, weil der Grad der Pupillenreaction von der Ausgangsweite der Pupille abhängig ist. Mit zunehmendem entzündlichen Reiz in den centripetalen Fasern würde die Contractur des Sphincter Iridis natürlich auch zunehmen müssen, und so kann schliesslich die reflectorische Beweglichkeit der Pupille ganz aufhören. Ebenso würden sich natürlich die Verhältnisse auch gestalten, wenn der entzündliche Reiz direct den Nervus Oculomotorius selbst ergriffen hätte, wie dies seiner Zeit Bessau angenommen hatte.

e. Die Erkrankung habe die optische Leitung zwischen rechtem Vierhügel und Rinde zerstört.

Rechte Pupille. Bei Lichteinfall in das rechte Auge normale Reaction, desgleichen bei Einfall in das linke Auge, da ja die Leitung bis zu den Vierhügeln völlig erhalten ist.

Normale Reaction auf Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille verhält sich genau so wie die rechte.

Beide Pupillen sind gleich gross.

Linksseitige homonyme Hemiopie.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Isocorie.

Bds.: Blindheit der rechten Netzhauthälfte bei normaler RE.

II. Erkrankung desjenigen Theiles des Reflexringes, welcher den Lichtreiz von den Vierhügeln auf den Oculomotoriuskern überträgt (Meynert'sche Fasern).

f. Die Erkrankung habe die zwischen rechtem Oculomotoriuskern und rechtem Vierhügel vorhandenen Meynert'schen Fasern leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille. Bei Lichteinfall in das rechte Auge Reaction vorhanden, aber herabgesetzt, denn der Lichtreiz, der im ungekreuzten Bündel des rechten Sehnerv geht, kann nur bis zum rechten Vierhügel geleitet, aber von dort nicht auf den rechten Oculomotoriuskern übertragen werden, da die diese Uebertragung vermittelnden Meynert'schen Fasern leitungsunfähig sein sollen. Nur der im gekreuzten Bündel des rechten

Sehnerven laufende Reiz kann auf dem Weg linker Vierhügel, centrale Verbindung beider Reflexringe (x), zu dem rechten Oculomotoriuskern gelangen. Es kann also nur ein Theil des Lichtreizes für die Reaction der rechten Pupille bei Lichteinfall in das rechte Auge verwerthet werden.

Bei Lichteinfall in das linke Auge Reaction der rechten Pupille vorhanden, aber herabgesetzt, da wieder nur ein Theil des die linke Netzhaut treffenden Lichtreizes für die Auslösung der reflectorischen Bewegung der rechten Pupille verfügbar ist. Nur der im ungekreuzten Sehnervenbündel des linken Auges laufende Theil des Reizes kann auf dem Weg linker Vierhügel, centrale Verbindung beider Reflexringe (x), zum rechten Oculomotoriuskern gelangen.

Normale Reaction auf Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille zeigt völlig dasselbe Verhalten, wie die rechte.

Beide Pupillen sind gleich gross.

Sehstörungen sind nicht vorhanden.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Isocorie.

Bds.: S und Gf (Gesichtsfeld) n., RT der rechten Netzhauthälfte.

II[1]. Die Erkrankung habe auf beiden Seiten die Meynert'schen Fasern leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille. Auf Lichteinfall in das rechte Auge vollständig starr und ebenso bei Lichteinfall in das linke Auge. Denn der Lichtreiz wird immer nur bis zu den Vierhügeln geleitet, vermag aber von da auf die Oculomotoriuskerne nicht überzuspringen.

Normale Reaction auf Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille zeigt genau das nämliche Verhalten wie die rechte.

Beide Pupillen sind gleich gross, über mittelweit, d. h. wie bei einem Gesunden im dunklen Raum.

Sehstörungen sind nicht vorhanden.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Isocorie.

Bds.: S und Gf (Gesichtsfeld) = n., RE = o.

fg. Die Erkrankung habe die Meynert'schen Fasern der rechten Seite und die zwischen beiden Oculomotoriuskernen befindlichen Verbindungs-Fasern leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille. Auf Lichteinfall in das rechte Auge fehlt jede Pupillenbewegung, denn der durch das ungekreuzte Sehnervenbündel zugeführte Reiz gelangt nur bis zu dem rechten Vierhügel und der im gekreuzten Sehnervenbündel gehende Reiz kann vom linken Oculomotoriuskern nicht auf den rechten überspringen. Auf Lichteinfall in das linke Auge fehlt jede Bewegung der rechten Pupille, weil die Bahnen x, y und f nicht leiten.

Normale Reaction auf Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille. Auf Lichteinfall in das linke Auge Pupillenbewegung vorhanden, aber herabgesetzt, da nur das ungekreuzte Bündel der linken Seite den Reiz bis zum linken Oculomotoriuskern zu leiten vermag, der im gekreuzten Bündel des linken Sehnerven laufende Reiz aber nur bis zum rechten Vierhügel gelangt. Auf Lichteinfall in das rechte Auge Bewegung der linken Pupille vorhanden, aber herabgesetzt, da nur das gekreuzte Bündel des rechten Sehnerven den Lichtreiz bis zum linken Oculomotoriuskern leiten kann, vom rechten Oculomotoriuskern auf den linken aber gar kein Reiz überspringen kann.

Normale Reaction auf Accommodation und Convergenz.

Beide Pupillen sind nicht gleich gross, die rechte ist weiter.

Sehstörungen fehlen.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Anisocorie. Rechte Pupille so weit und beweglich wie bei bds. RT.
Linke Pupille von normaler Weite und Beweglichkeit (vielleicht etwas über normal weit).
Bds.: S und Gf n., RT der rechten Netzhauthälfte.

h. Die Erkrankung habe den rechten vorderen Vierhügel leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille. Auf Lichteinfall in das rechte Auge Reaction vorhanden, aber herabgesetzt, da nur der im gekreuzten Bündel des rechten Sehnerven auf dem Umweg über den linken

Vierhügel und die Verbindung der Sphincterkerne gehende Lichtreiz auf den rechten Oculomotoriuskern überspringen kann. Auf Lichteinfall in das linke Auge Reaction vorhanden, aber herabgesetzt, da nur der im nichtgekreuzten Bündel des linken Sehnerven laufende Reiz zur Geltung kommt.

Reaction auf Convergenz und Accommodation normal.

Linke Pupille. Genau wie die rechte Pupille Herabsetzung der directen und consensuellen Reaction.

Reaction auf Convergenz und Accommodation normal.

Beide Pupillen sind gleich weit.

Linksseitige homonyme Hemiopie; im Uebrigen vergleiche man die von Nothnagel für die Heerderkrankungen der Vierhügel gegebene Beschreibung.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Isocorie.
Bds.: Blindheit und RT der rechten Netzhauthälfte.

hi. Die Erkrankung habe beide Vierhügel ergriffen.

Pupillen gleichweit, über mittelweit; bei Lichteinfall in beide Augen keine, bei der Convergenz normale Reaction. Absolute Amaurose.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Isocorie.
Bds.: S = o, RE = o.

III. Erkrankung des centrifugalen Theiles des Reflexringes (Kern des Sphincter Iridis, Oculomotoriusstamm, Endigungen des Oculomotorius in der Iris).

k. Die Erkrankung habe den Kern des rechten Sphincter Iridis functionsunfähig gemacht.

Rechte Pupille. Auf Lichteinfall in das rechte Auge vollständige Unbeweglichkeit; ebenso bei Lichteinfall in das linke Auge.

Fehlende Reaction auf Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille. Auf Lichteinfall in das linke Auge Reaction, ebenso bei Einfall in das rechte Auge, aber stets herabgesetzt, da die Reizzuführung nur durch die linksseitige,

zwischen Chiasma und linkem Sphincterkern eingeschaltete Bahn erfolgen kann, der in der entsprechenden rechten Bahn laufende Reiz aber durch die Leitungsunterbrechung im functionsunfähigen rechten Sphincterkern nicht zur Bethätigung zu gelangen vermag.

Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Beide Pupillen sind ungleich, die rechte ist erweitert, aber nicht ad maximum (weil ja kein Reizzustand des Dilatator Iridis verhanden ist), die linke bewegliche ist kleiner wie die rechte.

Sehstörungen fehlen.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Anisocorie. R.: Mydriasis und Starre (reflectorische Starre?)
L.: Pupille von normaler Weite und Beweglichkeit (vielleicht etwas über normal weit).
Bds.: S und Gf n., RT der rechten Netzhauthälfte.

I. Die Erkrankung habe den Stamm des rechten Oculomotorius leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille. Bei Lichteinfall in das rechte Auge vollständige Unbeweglichkeit, ebenso bei Lichteinfall in das linke Auge.

Mit der fehlenden Accommodation und Convergenz des rechten Auges fehlt auch die hierher gehörige Pupillenbewegung.

Linke Pupille. Bei Lichteinfall in das linke wie rechte Auge völlig normale Reaction.

Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Beide Pupillen sind ungleich, die rechte ist erweitert, aber nicht ad maximum (weil der Dilatator Iridis nicht gereizt ist).

Sehstörungen fehlen, abgerechnet den Accommodationsmangel rechts.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Anisocorie. R.: Mydriasis und Starre.
L.: Pupille von normaler Weite und Beweglichkeit (eher etwas unter normal weit).
Bds.: S, Gf und RE n., rechts Accommodationslähmung.

m. Die Erkrankung habe die in der rechten Iris vorhandenen Verästelungen des Nervus Oculomotorius leitungsunfähig gemacht.

Rechte Pupille. Bei Lichteinfall in das rechte wie linke Auge vollständige Unbeweglichkeit.

Fehlende Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Linke Pupille. Bei Lichteinfall in das linke wie rechte Auge völlig normale Reaction.

Normale Reaction bei Accommodation und Convergenz.

Beide Pupillen sind ungleich, die rechte ist erweitert, aber nicht ad maximum.

Sehstörungen fehlen.

In der Nomenclatur von Heddäus:

Pupillen genau wie bei l, Seite 19.
Bds.: S, Gf, RE, Acc. = n.

Gestützt auf zahlreiche statistische Nachweise geht M. auf die verschiedenen Ursachen der Erblindung zurück und giebt in leicht verständlicher, klarer Darstellung den dazu berufenen Behörden die nöthigen Behelfe, über die Entstehung und Verhütung dieses Uebels sich zu unterrichten. (Wiener Medicinische Wochenschrift.)

Das vorliegende Werk wird weit über medicinische Kreise hinaus (Blindenlehrer, Statistiker, Nationalökonomen u. s. w.) ein berechtigtes Interesse erregen und verdient es auch in vollem Maasse. Es ist ein populär medicinisches Buch im guten Sinne und unterscheidet sich weit von so vielen angeblich populär medicinischen Schriften, welche im Grunde doch nur dazu bestimmt sind, für den betreffenden Autor Propaganda zu machen. Die Form der Behandlung ist eine durchaus wissenschaftliche, und mit grossem Fleiss ist die einschlägige Literatur zusammengetragen, die Anordnung ist sehr übersichtlich und ein genauer Index orientirt sofort über den Inhalt der einzelnen Capitel. Das Buch ist leicht verständlich, und trotzdem findet der Fachmann fast ebenso viel des Interessanten und Neuen darin als der Laie. (Berliner klinische Wochenschrift.)

Das ganze M.'sche Werk enthält eine solche Fülle interessanter Thatsachen in jedem Capitel und ist von Anfang bis zu Ende so klar und von innerster Ueberzeugung durchdrungen geschrieben, dass des Lesers lebendigstes Interesse wachgerufen werden muss. Es wird einem schwer, wenn man die Lectüre des Werkes angefangen, das Buch vor Beendigung letzterer aus der Hand zu legen. Möchten die Vorschläge, die M. macht, ihrer Verwirklichung so nahe wie möglich und dies sobald als möglich geführt werden. Dieser Wunsch ist, glauben wir, die beste Empfehlung, welche wir dem Werke mitgeben können.

(Vierteljahrsschrift für gerichtl. Medicin.)

Zum Schluss können wir nicht umhin, die leicht verständliche Sprache und den klassischen Styl des Werkes besonders lobend hervorzuheben und dasselbe als einen werthvollen Beitrag zu unserer ophthalmologischen Litteratur nicht nur den speciellen Fachgenossen, Hygienikern und Blindenlehrern, sondern auch weiteren Kreisen, vornehmlich Medicinal-, Verwaltungs- und statistischen Behörden bestens zu empfehlen.

(Breslauer ärztliche Zeitschrift.)

Das Auge in seinen ästhetischen und culturgeschichtlichen Beziehungen. Fünf Vorlesungen von **Dr. Hugo Magnus.** 1876. Preis 3 M.

„Zweck der kleinen, aber geistvollen Schrift ist: die zahlreichen Beziehungen, welche zwischen dem Auge und unserem geistigen und körperlichen Wohl stattfinden, klar darzulegen und zu einem Gesammtbilde zu vereinigen, das geeignet ist, unsere Kenntniss von der Bedeutung des Sehorgans zu erweitern und zu vertiefen. Die ersten beiden Vorlesungen beschäftigen sich mit der Schönheit und der physiognomischen Bedeutsamkeit des Auges; die dritte bespricht die Darstellung des Auges von Seiten der bildenden Kunst. Der Verfasser discutirt in höchst geistvoller Weise die populären Vorurtheile bezüglich der Form und der Farbe der Augen, behandelt in einem besonderen Capitel das sogenannte „Feuer" des Blickes und sucht alles in die einzelnen physiologischen Factoren zu zerlegen, die dabei im Spiele sind. Die interessanteste Vorlesung ist die vierte, in welcher ganz schlagend der Nachweis geführt wird, dass unser gesammtes Geistesleben ganz innig mit den Functionen des Auges verknüpft ist und zum grossen Theile von den Eindrücken abhängt, die wir mittelst der Sehnerven empfangen. Die letzte Vorlesung behandelt das Auge in seinen Beziehungen zum Körper."

Farben und Schöpfung. Acht Vorlesungen über die Beziehungen der Farben zum Menschen und zur Natur. Von **Dr. Hugo Magnus.** Mit einer Tafel. 1881. Preis 5 M.

In diesen 8 Vorlesungen: „Ueber das Wesen der Farbe", „Die Farben-Empfindung", „Die biologischen Aufgaben der Farben", „Der Farbensinn der Thiere", „Die Entwickelung des Farbensinnes", „Die Farbenblindheit", „Die Aesthetik der Farben", „Die Erziehung des

Farbensinnes" — giebt der Verfasser nicht eine populäre Farbenphysiologie, sondern ein Bild aller jener Beziehungen, in denen Mensch und Natur zur Farbe sich befinden. Die für das Verständniss der behandelten Fragen zuweilen nothwendige Erörterung gewisser physiologischer Thatsachen ist eine so klare, dass jeder gebildete Laie ihr zu folgen vermag.

Farben-Tafel zur methodischen Erziehung des Farbensinnes. Nebst 72 Farbenkärtchen und einem erläuternden Texte. Von **Dr. Hugo Magnus.** 1879. Preis 6 M. Preis der 72 Farbenkärtchen apart 2,50 M.

Die Leistungsfähigkeit des Farbensinnes erreicht im Allgemeinen nicht den Grad der Ausbildung und Entwickelung, welcher gemäss der Organisation unseres Auges erreicht werden könnte. Ein grosser Theil unserer Bevölkerung schenkt der Entwickelung des Farbenempfindungsvermögens wenig oder keine Aufmerksamkeit und verfügt deshalb auch nur über einen sehr wenig geübten Farbensinn. Dieser Uebelstand, der auch für das praktische Leben nicht ohne Nachtheil bleiben kann, lässt sich aber beseitigen, sobald man in den Schulen für eine methodische Erziehung und Uebung des Farbensinnes sorgen wollte. — Zu diesem Zweck ist hier ein System entworfen worden, das unter Benützung einer Farbentafel und 72 Farbenkärtchen für eine genügende Entwickelung des Farbensinnes in ausgiebigster Weise sorgt, jedoch, wie ausdrücklich betont werden möge, nicht etwa zur Heilung der Farbenblindheit dienen soll. Die Magnus'sche Tafel enthält in neun nebeneinander stehenden Reihen folgende Farben: Braun, Purpur, Scharlach, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett, Schwarz, und zwar eine jede in vier verschiedenen Schattirungen: sodass sowohl die ganz hellen Töne, als auch die mittleren und die sehr gesättigten Schattirungen jeder einzelnen Farbe zur Darstellung gelangt sind. Alle diese Farbennüancen sind sodann eine jede auf einem besonderen kleinen beweglichen Kärtchen nochmals dargestellt und da jede Schattirung in zwei Exemplaren vorhanden ist, so sind im Ganzen 72 Kärtchen der Tafel beigelegt. Eine genaue Gebrauchsbeschreibung wird in einer der Tafel beigelegten Brochüre noch in kurzer und allgemein verständlicher Weise geliefert. Die Form der Tafel ist eine möglichst handliche und bequeme; die einzelnen Farbenkärtchen sind in genügender Grösse angefertigt und auf beiden Seiten gleichmässig gefärbt. — Eine von Dr. Joffries in Boston veranstaltete englische Ausgabe dieser Farbentafel wird in Amerika bereits vielfach beim Schulunterricht benützt. — Da die Farbentafel wegen ihrer kostspieligen Herstellung eine Versendung zur Ansicht in der gewöhnlichen buchhändlerischen Weise nicht gestattet, so kann dieselbe nur auf ausdrückliche feste Bestellung geliefert werden.

Die Farbenblindheit, ihr Wesen und ihre Bedeutung, dargestellt für Behörden, praktische Aerzte, Bahnärzte, Lehrer etc. Von **Dr. Hugo Magnus.** 1878. Preis 1,20 M.

Die Arbeit führt in einer allgemein verständlichen Form die Geschichte, das Wesen und die Wichtigkeit der Farbenblindheit einem grösseren Publikum vor und giebt eine Anleitung für die Beurtheilung und das Verständniss dieser eigenthümlichen physiologischen Erscheinung.

Der Farbensinn. Mit besonderer Berücksichtigung der Farbenkenntniss des Homer. Von **W. E. Gladstone,** ehemaliger Premier-Minister von Grossbritannien, Lordrector der Universität Glasgow. Autorisirte deutsche Uebersetzung. 1878. Preis 1 M.

Uebersichtliche Zusammenstellung der Augenbewegungen im physiologischen und pathologischen Zustande.

Aus dem Französischen des

Dr. E. Landolt,

deutsch bearbeitet von

Professor Dr. H. Magnus.

1887. Preis 2 Mark.

Die Lähmungen der Augenmuskeln bilden eines der schwierigsten Capitel der Augenheilkunde; der praktische Arzt geht ihnen gerne aus dem Wege und erbittet sich des Specialisten Rath. Aber gerade der Internist sollte bis zu einem gewissen Grade die genannten Lähmungen selbstständig diagnosticiren können, da sie für die Diagnose der Gehirnkrankheiten von der allergrössten Wichtigkeit sind. Diesem Umstande trägt die vorliegende Zusammenstellung Rechnung; sie giebt eine kurze, sehr klare und für Jedermann leicht fassbare Uebersicht über die Anatomie und Physiologie der Augenmuskeln und ihrer Functionen, über die Ursprünge der motorischen Augennerven, sowie eine leicht verständliche Tabelle der diagnostischen Merkmale der einzelnen Augenmuskellähmungen. Der Uebersetzer hat den Abschnitt über die Nervenkerne den heutigen Anschauungen entsprechend umgearbeitet und mit einer Abbildung versehen, sowie der Tafel eine bildliche Darstellung der Doppelbilder in Farben beigefügt, wodurch sie wesentlich an Brauchbarkeit gewonnen hat.

Die Tafel hat eine Breite von 82 und eine Höhe von 65 cm, eignet sich zum Aufziehen auf Pappe und Aufhängen in den Hörsälen; vor Allem aber ist sie sowohl dem praktischen Arzte als dem Prüfungscandidaten auf das Beste zu empfehlen. (Med. chirurgische Rundschau.)

Druck von Grass, Barth & Comp. (W. Friedrich) in Breslau.